**BÀI 16: ALCOHOL**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**I. Khái niệm và danh pháp:**

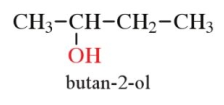
***1. Khái niệm:*** Acohol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy (-OH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no.

***2. Danh pháp:***

*- Tên thay thế:* đánh STT trên mạch chính sao cho carbon liên kết với -OH có số nhỏ nhất

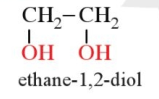
+ Monoalcohol: tên hydrocarbon (bỏ e) – vị trí nhóm -OH – ol

Ví dụ:



+ Polyalcohol: tên hydrocarbon – vị trí nhóm -OH – từ chỉ số lượng nhóm -OH (di, tri…) – ol

Ví dụ:



*-Một số alcohol có tên thông thường.*

**II. Tính chất vật lí**

- Alcohol tạo được liên kết hydrogen nên có nhiệt độ sôi cao hơn hydrocarbon và dẫn xuất halgen có phân tử khối tương đương.

- Nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của các alcohol tăng dần khi phân tử khối tăng.

- Ở điều kiện thường: alcohol từ 1 đến 11 carbon là chất lỏng, từ 12 carbon trở lên là chất rắn.

- Alcohol từ 1-3 carbon tan vô hạn trong nước, độ tan giảm khi số carbon tăng.

**III.Tính chất hóa học**

***1. Phản ứng thế hydrogen trong -OH:***

R(OH)x + xNa → R(ONa)x + H2



R(OH)x + xK → R(OK)x + H2



***2. Phản ứng thế -OH tạo ether:***

2ROH R-O-R + H2O



***3. Phản ứng tách nước tạo alkene***

CnH2n+1OH CnH2n + H2O



***4. Phản ứng oxi hóa***:

*a) Oxi hóa hoàn toàn:* các alcohol cháy tỏa nhiều nhiệt

Đối với alcohol no, đơn chức, mạch hở: CnH2n+2O + O2 nCO2 + (n+1) H2O



*b) Oxi hóa không hoàn toàn*

- Alcohol bậc một bị oxi hóa bằng CuO sinh ra aldehyde.

R-CH2OH + CuO R-CHO + Cu + H2O



- Alcohol bậc hai bị oxi hóa bằng CuO sinh ra ketone.

R-CHOH-R’ + CuO R-CO-R’ + Cu + H2O



-Alcohol bậc ba không bị oxi hóa bằng CuO.

***5. Phản ứng riêng của glycerol (polyalcohol có hai nhóm -OH liền kề)***

2 C3H5(OH)3 + Cu(OH)2 [C3H5(OH)2O]2Cu + 2H2O



Copper (II) glycerate

**IV. Ứng dụng và điều chế**

***1. Ứng dụng:***

- Ethanol

+ dùng làm nhiên liệu cho đèn cồn, pha vào xăng, dùng làm dung môi pha chế nước hoa, sơn, vecni…

+ dùng làm nguyên liệu trong tổng hợp hữu cơ

+ dùng làm chất khử khuẩn, diệt trùng, bào chế thuốc…

+ có trong nhiều đồ uống có cồn, sản xuất bằng cách lên men trái cây, ngũ cốc…

- Methanol

+ Sản xuất formaldehye, acetic acid

+ Điều chế methyl amine, methyl cloride

- Glycerol

+ làm chất giữ ẩm, chất chống lão hóa trong mĩ phẩm

+ làm hương vị trong thực phẩm, chất làm ngọt có năng lượng thấp

+ sản xuất xà phòng glycerin

+ chất chống đông trong động cơ ô tô ở nơi có nhiệt độ khí quyển thấp

***2. Điều chế***

*a) Điều chế ethanol*

- Lên men từ tinh bột:

(C6H10O5)n C6H12O6  C2H5OH



Tinh bột Glucose Ethanol

- Hydrate hóa ethylene với xúc tác H2SO4 hoặc H3PO4:

C2H4 + H2O C2H5OH



*b) Điều chế glycerol*

- Một lượng lớn glycerol được thu từ quá trình sản xuất xà phòng bằng cách thủy phân chất béo.

- Tổng hợp từ propene:



**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Trong các hợp chất hữu cơ sau đây, hợp chất thuộc loại alcohol là

**A.** CH4. **B.** C3H7OH **C.** C6H5OH **D.** CH3OCH3.

**Câu 2.** Ethanol, còn được biết đến như là rượu ethylic, alcohol ethylic, rượu ngũ cốc hay cồn, là một [hợp chất hữu cơ](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%A3p_ch%E1%BA%A5t_h%E1%BB%AFu_c%C6%A1) nằm trong dãy đồng đẳng của alcohol no, đơn chức, mạch hở, dễ cháy, không màu, là một trong các [rượu](https://vi.wikipedia.org/wiki/R%C6%B0%E1%BB%A3u_(h%C3%B3a_h%E1%BB%8Dc)) thông thường có trong thành phần của [đồ uống chứa cồn](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BB%93_u%E1%BB%91ng_ch%E1%BB%A9a_c%E1%BB%93n). Số nguyên tử hydrogen có trong một phân tử alcohol ethylic là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

**Câu 3.** Trong các hợp chất sau đây, chất nào là alcohol bậc một ?

**A.** CH3-CHOH-CH3. **B.** CH3-CH2OH.

**C.** C6H5OH. **D.** (CH3)3C-OH.

**Câu 4.** Alcohol no, đơn chức, mạch hở có công thức chung là

**A.** CnH2nO (n≥1). **B.** CnH2n-2O (n≥2). **C.** CnH2n+1O (n≥1). **D.** CnH2n+2O (n≥1).

**Câu 5.** Chất X có trong thành phần của bia. Nếu lạm dụng, chất X là nguyên nhân của nhiều vấn đề xã hội như gây ra tai nạn giao thông, bạo lực gia đình, bệnh tật…Vậy chất X là

**A.** methanol. **B.** ethanol. **C.** ethylene glycol. **D.** glycerol.

**Câu 6.** Ở điều kiện thường, alcohol X là chất lỏng, không màu, không mùi, tan tốt trong nước, có độ nhớt khá cao, có vị ngọt. Chất X được sử dụng rộng rãi làm chất chống đông, làm nguyên liệu sản xuất poly (ethylen terephtalate). Vậy chất X là

**A.** methanol. **B.** ethanol. **C.** ethylene glycol. **D.** glycerol.

**Câu 7.** Ethanol có thể điều chế trực tiếp từ

**A.** CH4. **B.** C2H2. **C.** C2H4. **D.** tinh bột.

**Câu 8.** Bậc alcohol là

**A.** bậc cacbon lớn nhất trong phân tử. **B.** Bậc của cacbon liên kết với nhóm -OH.

**C.** số nhóm chức có trong phân tử. **D.** số cacbon có trong phân tử ancol.

**Câu 9.** Các alcohol được phân loại dựa tên cơ sở

**A.** cấu tạo gốc hydrocarbon, số nhóm -OH, bậc alcohol.

**B.** số nguyên tử carbon, số nhóm -OH, bậc carbon.

**C.** cấu tạo gốc hydrocarbon, số nhóm -OH, bậc carbon.

**D.** cấu tạo gốc hydrocarbon, số nguyên tử carbon, bậc alcohol.

**Câu 10.** Trong các alcohol sau đây, alcohol no là

**A.** CH2=CH-CH2OH. **B.** CH3-CH2OH.

**C.** C6H5OH. **D.** C6H5-CH2OH.

**Câu 11.** Trong các alcohol sau đây, alcohol thơm là

**A.** CH2=CH-CH2OH. **B.** CH3-CH2OH.

**C.** C6H5OH. **D.** C6H5-CH2OH.

**Câu 12.** Trong các alcohol sau đây, alcohol không no là

**A.** CH2=CH-CH2OH. **B.** CH3-CH2OH.

**C.** C6H5OH. **D.** C6H5-CH2OH.

**Câu 13.** Trong các alcohol sau đây, alcohol đơn chức là

**A.** CH2OH-CH2OH. **B.** CH3-CH2OH

**C.** CH2OH-CHOH-CH2OH. **D.** CH2OH-CH2-CH2OH.

**Câu 14.** Trong các alcohol sau đây, alcohol đa chức là

**A.** CH2OH-CH2OH. **B.** CH3-CH2OH

**C.** CH3-CHOH-CH3. **D.** C6H5-CH2OH.

**Câu 15.** Trên nhãn của một lon bia có ghi độ cồn 50 có nghĩa là



**A.** cứ 95ml nước thì có 5ml ethanol. **B.** cứ 5ml nước thì có 95ml ethanol.

**C.** cứ 100ml nước thì có 5ml ethanol. **D.** cứ 100g nước thì có 5g ethanol.

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 16.** Alcohol sau đây có tên thay thế theo danh pháp IUPAC là



**A.** 2-ethylbut-2-en-1-ol. **B.** 2-ethylbutan-1-ol.

**C.** 3-ethylbut-2-en-4-ol.  **D.** 3-methylbut-2-en-1-ol.

**Câu 17.** Cho các loại liên kết hiđro sau :

(1) (2)



(3) (4)



Loại liên kết hiđro bền nhất là

**A.** (1). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (4).

**Câu 18.** Cho các alcohol sau :

(1) CH3CH2OH (2) CH3CH2CH2OH

(3) CH3CH2CH(OH)CH3 (4) CH3OH

Dãy nào sau đây sắp xếp các chất đúng theo thứ tự độ tan trong nước tăng dần ?

**A.** (3) < (2) < (1) < (4).  **B.** (4) < (1) < (2) < (3).

**C.** (1) < (2) < (3) < (4). .  **D.** (2) < (3) < (1) < (4).

**Câu 19.** Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

**A.**  **B.** .



**C.** CH3–CH2–CH2–CH2–CH2–OH. . **D.**. **Câu 20.** Alcohol ethylic có thể tác dụng với các chất trong dãy nào sau đây ?



**A.** HBr (to), Ba, CuO (to), CH3COOH (xúc tác), CH3OH (H2SO4 đặc, nóng).

**B.** Ca, CuO (to), C6H5OH (phenol), HOCH2CH2OH.

**C.** NaOH, K, MgO, HCOOH (xúc tác

**D.** Na2CO3, CuO (to), CH3COOH (xúc tác), (CHCO)2O.

**Câu 21.** Cho các hợp chất sau :

(a) HOCH2CH2OH (b) HOCH2CH2CH2OH (c) HOCH2CH(OH)CH2OH

(d) CH3CH(OH)CH2OH (e) CH3CH2OH (f) CH3OCH2CH3

(g) CH3CHOHCH2OH (h) CH2OH(CHOH)2CH2OH

Các chất đều tác dụng được với Na, Cu(OH)2 là

**A.** (c), (d), (f), (g), (h).  **B.** (a), (c), (d), (g), (h).

**C.** (a), (b), (c), (g), (h).  **D.** (c), (d), (e), (g), (h).

**Câu 22.** Cho các rượu :

(1) CH3–CH2–OH (2) CH3–CHOH–CH3

(3) CH3–CH2–CHOH–CH3 (4) CH3–C(CH3)2–CH2 –OH

(5) CH3–C(CH3)2 –OH (6) CH3–CH2–CHOH–CH2–CH3

Những alcohol nào khi tách nước tạo ra một alkene duy nhất ?

**A.** (2), (3), (6)..  **B.** (1), (2), (4), (5).

**C.** (1), (3), (6)..  **D.** (1), (2), (5), (6).

**Câu 23.** Cho các phản ứng :

C2H5OH + CH3COOH CH3COOC2H5 + H2O (1)



C2H5OH + HCl C2H5Cl + H2O(2)



2C2H5OH C2H5OC2H5 + H2O (3)



C2H5OH C2H4 + H2O (4)



Các phản ứng chỉ làm phân cắt liên kết C–O của alcohol ethylic là :

**A.** (2), (3), (4)..  **B.**  (2), (4).

**C.** (1), (3), (4)..  **D.** (1), (4).

**Câu 24.** Cho sơ đồ :

(X) C4H8Br2 (Y) dung dịch xanh lam



Công thức cấu tạo phù hợp của X là

**A.** CH2BrCH2CH2CH2Br.  **B.**  CH3CHBrCH2CH2Br.

**C.** CH3CH2CHBrCH2Br.  **D.** CH3CH(CH2Br)2.

**Câu 25.** Alcohol X đơn chức, no, mạch hở có tỉ khối hơi so với H2 bằng 37. Cho X tác dụng với H2SO4 đặc đun nóng đến 170oC thấy tạo thành một alkene có nhánh duy nhất. Vậy X là

**A.** propan-2-ol.  **B.**  butan-2-ol.

**C.** 2-methylpropan-2-ol.  **D.** butan-1-ol.

**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 26.** Cho sơ đồ chuyển hóa :

But-1-en A B E



Tên của E là

**A.** propene.  **B.**  isobutylene.

**C.** but-2-ene.  **D.** butan-1-ol.

Hướng dẫn giải:

CH2=CH-CH2-CH3 + HCl CH3-CHCl-CH2-CH3



CH3-CHCl-CH2-CH3 + NaOH CH3-CHOH-CH2-CH3



CH3-CHOH-CH2-CH3  CH3-CH=CH-CH3 + H2O



But-2-ene

**Câu 27.** Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 gam hỗn hợp hai alcohol no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng sinh ra 6,1975 lít H2 (đkc). Công thức phân tử của hai alcohol là

**A.** CH3OH và C2H5OH.  **B.**  C2H5OH và C3H7OH.

**C.** C2H3OH và C3H5OH.  **D.** C3H7OH và C4H9OH.

Hướng dẫn giải:

+ Na



0,5mol



2 alcohol là CH3OH và C2H5OH.



**Câu 28.** Đun 1 mol hỗn hợp C2H5OH và C4H9OH (tỷ lệ mol tương ứng là 3:2) với H2SO4 đặc ở 140oC thu được m gam ether, biết hiệu suất phản ứng của C2H5OH là 60% và của C4H9OH là 40%. Vậy giá trị của m là

**A.** 19,04gam. **B.** 23,72gam. **C.** 28,40gam. **D.** 24,48gam.

Hướng dẫn giải:

C2H5OH: 3x (mol)

C4H9OH: 2x (mol)



C2H5OH: 0,6 (mol)



C4H9OH: 0,4 (mol)

số mol alcohol tham gia phản ứng = 0,6.60% + 0,4.40% = 0,52 (mol)



số mol H2O = = 0,26 (mol)



BTKL: malcohol phản ứng = mether  +



**Câu 29.** Cho m gam tinh bột lên men thành C2H5OH với hiệu suất 81%, hấp thụ hết lượng CO2 sinh ra vào dung dịch Ca(OH)2 được 55 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Giá trị m là :

**A.** 75 gam. **B.** 125 gam. **C.** 150 gam. **D.** 225 gam.

Hướng dẫn giải:



C6H10O5 C6H12O6 2C2H5OH



mtinh bột =



**Câu 30.** Cho các phát biểu sau:

(1) Alcohol ethylic bị oxi hóa bởi CuO, to tạo ra ketone.

(2) C6H5CH2OH là alcohol thơm.

(3) Khi hydrogen hóa CH3CHO (Ni,to) sẽ thu được CH3CH2OH.

(4) Propane-1,3-diol tác dụng được với Cu(OH)2 ở nhiệt độ thường.

(5) Butan-2-ol đun nóng với H2SO4 đặc, 170oC tạo một alkene duy nhất.

(6) Glycerol là alcohol no, mạch hở.

Số phát biểu đúng là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Hướng dẫn giải:

(1) Sai (Alcohol ethylic bị oxi hóa bởi CuO, to tạo ra aldehyde)

(2) Đúng

(3) Đúng

(4) Sai (alcohol tác dụng với Cu(OH)2 phải có 2 nhóm -OH kế nhau)

(5) Sai



(6) Đúng